

Kajian Penerapan Jalur Evakuasi dan Pengaruhnya terhadap Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Menghadapi Bencana di Kelurahan Mertasinga Cilacap

Andy Wijaya¹, Aan Subekti Proklamanto², Nita Sofia Rakhmawati³, Eko Setiono⁴

¹Program Studi Teknik Perminyakan, STT Minyak dan Gas Cilacap, Indonesia

^{2,3,4}Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, STT Minyak dan Gas Cilacap, Indonesia

*Koresponden email: sttmigasclp@gmail.com

Diterima: 18 Juni 2026

Disetujui: 25 Juni 2026

Abstract

The coastal area of Mertasinga Village, Cilacap Regency, is a region with a potential tsunami risk, thus requiring community preparedness supported by the implementation of adequate evacuation routes. The study aims to examine the physical condition of evacuation routes, assess community perceptions of the implementation of evacuation routes, and analyze their relationship with the level of community preparedness. The study used a quantitative approach with an analytical observational design and a cross-sectional design. The study population was all residents living in disaster-prone areas in Mertasinga Village. Data were obtained through field observations and questionnaires distributed to 55 respondents selected based on probability sampling with a cluster random sampling technique. Then the data were analyzed univariately and bivariately using the Chi-Square test. The results showed that the physical condition of the evacuation routes did not fully meet disaster safety standards, especially in terms of evacuation signs, evacuation map boards, and assembly point markings. Community assessments showed that most respondents rated the implementation of evacuation routes as lacking. However, the majority of the community had a good level of preparedness. The results of the bivariate analysis showed a significant relationship between the implementation of evacuation routes and the level of community preparedness ($p = 0.003$). The study concluded that the quality of evacuation route implementation plays a crucial role in supporting community preparedness.

Keywords: *evacuation route, community preparedness, natural disaster*

Abstrak

Wilayah pesisir Kelurahan Mertasinga, Kabupaten Cilacap, merupakan kawasan yang memiliki potensi risiko bencana tsunami sehingga memerlukan kesiapan masyarakat yang didukung oleh penerapan jalur evakuasi yang memadai. Penelitian bertujuan untuk mengkaji kondisi fisik jalur evakuasi, menilai persepsi masyarakat terhadap penerapan jalur evakuasi, serta menganalisis keterkaitannya dengan tingkat kesiapsiagaan masyarakat. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain observasional analitik dan rancangan *cross sectional*. Populasi penelitian adalah seluruh masyarakat yang tinggal di wilayah rawan bencana di Kelurahan Mertasinga. Data diperoleh melalui observasi lapangan dan penyebaran kuesioner kepada 55 responden yang dipilih berdasarkan *probability sampling* dengan teknik *cluster random sampling*, kemudian data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji Chi-Square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi fisik jalur evakuasi belum sepenuhnya memenuhi standar keselamatan bencana, terutama pada aspek rambu evakuasi, papan peta evakuasi, dan penandaan titik kumpul. Penilaian masyarakat menunjukkan bahwa sebagian besar responden menilai penerapan jalur evakuasi dalam kategori kurang. Meskipun demikian, mayoritas masyarakat memiliki tingkat kesiapsiagaan yang baik. Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya keterkaitan yang signifikan antara penerapan jalur evakuasi dan tingkat kesiapsiagaan masyarakat ($p = 0,003$). Penelitian menyimpulkan bahwa kualitas penerapan jalur evakuasi berperan penting dalam mendukung kesiapsiagaan masyarakat.

Kata Kunci: *jalur evakuasi; kesiapsiagaan masyarakat; bencana alam*

1. Pendahuluan

Indonesia, sebagai negara kepulauan yang berada di jalur cincin api Pasifik, memiliki kerentanan yang sangat tinggi terhadap bencana, terutama gempa bumi dan tsunami [1]. Secara global, *World Health Organization* (WHO) menjelaskan bahwa lebih dari 90% kematian akibat bencana alam di dunia terjadi di negara berkembang, terutama di wilayah pesisir dengan kepadatan penduduk tinggi dan kapasitas mitigasi

yang terbatas. Kondisi diperparah oleh rendahnya kesiapsiagaan masyarakat dalam merespons bencana secara cepat dan tepat. WHO menekankan, kesiapsiagaan berbasis komunitas termasuk pemahaman jalur evakuasi, merupakan faktor penting dalam menurunkan angka korban jiwa akibat bencana [2].

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) menjelaskan, Indonesia secara konsisten mengalami ribuan kejadian bencana setiap tahun. BNPB mencatat dalam satu tahun, jumlah kejadian bencana dapat mencapai lebih dari 2.000 peristiwa, dengan dampak berupa ratusan korban meninggal dan jutaan penduduk terdampak serta mengungsi. Pada periode awal tahun 2024, tercatat lebih dari 600 kejadian bencana, dengan banjir dan bencana hidrometeorologi sebagai kejadian paling dominan [3]. Data tersebut mengindikasikan risiko bencana di Indonesia bersifat nyata, berulang, dan berdampak luas terhadap keselamatan masyarakat, sehingga upaya mitigasi dan peningkatan kesiapsiagaan menjadi fokus utama dalam pengurangan risiko bencana.

Salah satu aspek penting dalam upaya pengurangan risiko bencana adalah kesiapsiagaan masyarakat, yang mencakup pengetahuan, sikap, dan tindakan dalam menghadapi ancaman bencana [4]. Jalur evakuasi merupakan komponen utama dalam sistem kesiapsiagaan karena berfungsi sebagai sarana penyelamatan diri saat bencana terjadi [5]. Keberadaan jalur evakuasi yang jelas, aman, dan mudah diakses terbukti berpengaruh terhadap kecepatan evakuasi dan keselamatan masyarakat [6][7]. Berbagai studi menunjukkan bahwa masyarakat yang memahami lokasi dan kondisi jalur evakuasi memiliki peluang lebih besar untuk melakukan evakuasi mandiri secara efektif. Akan tetapi, keberadaan jalur evakuasi secara fisik belum tentu diikuti oleh pemahaman dan kepercayaan masyarakat terhadap fungsi jalur evakuasi tersebut, sehingga perlu dilakukan evaluasi secara menyeluruh [8][9].

Kabupaten Cilacap merupakan salah satu wilayah di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki tingkat kerawanan bencana tinggi, khususnya terhadap ancaman tsunami akibat aktivitas subduksi lempeng di selatan Pulau Jawa [10][11]. Berdasarkan Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) yang dikembangkan BNPB, wilayah pesisir selatan Jawa Tengah, termasuk Cilacap, berada pada kategori risiko sedang hingga tinggi untuk bencana tsunami dan banjir pesisir [12]. Beberapa penelitian terdahulu di wilayah Cilacap menunjukkan bahwa tingkat kesiapsiagaan masyarakat pesisir berada pada kategori hampir siap atau sedang, dengan nilai indeks kesiapsiagaan yang belum optimal meskipun telah dilakukan program Desa/Kelurahan Tangguh Bencana dan simulasi evakuasi secara berkala. Hal tersebut mengindikasikan adanya kesenjangan antara kebijakan mitigasi dan kesiapan nyata masyarakat di tingkat lokal [13].

Kelurahan Mertasinga berada di Kecamatan Cilacap Utara dan termasuk salah satu wilayah pesisir dengan tingkat risiko bencana yang relatif tinggi. Wilayah terletak di dataran rendah dengan permukiman yang padat, serta aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat yang banyak berlangsung di sekitar pesisir. Kondisi membuat Kelurahan Mertasinga berpotensi mengalami dampak besar jika terjadi tsunami atau bencana pesisir lainnya. Jaringan jalan di wilayah secara umum sudah cukup baik, akan tetapi informasi yang membahas kondisi jalur evakuasi secara rinci masih terbatas. Selain hal tersebut, kajian yang membahas bagaimana masyarakat Mertasinga menilai jalur evakuasi yang tersedia dan pengaruh penilaian terhadap kesiapsiagaan bencana masih sangat sedikit.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kesiapsiagaan masyarakat sangat dipengaruhi oleh persepsi terhadap sarana dan prasarana mitigasi, termasuk jalur evakuasi. Masyarakat yang menilai jalur evakuasi mudah diakses, aman, dan jelas cenderung memiliki tingkat kesiapsiagaan yang lebih baik dibandingkan masyarakat yang menilai jalur evakuasi tidak memadai [8]. Penting untuk melakukan kajian yang menggabungkan kondisi jalur evakuasi, penilaian masyarakat, dan kesiapsiagaan bencana, khususnya di tingkat kelurahan yang menjadi dasar pengambilan keputusan evakuasi.

Penelitian memberikan gambaran nyata mengenai kesiapan infrastruktur evakuasi serta kesiapsiagaan masyarakat secara nyata, sekaligus menjadi dasar rekomendasi bagi pemerintah daerah dan pemangku kepentingan dalam meningkatkan efektivitas mitigasi bencana berbasis masyarakat di wilayah pesisir. Tujuan penelitian adalah untuk menjabarkan kondisi fisik jalur evakuasi di Kelurahan Mertasinga, menganalisis penilaian masyarakat terhadap jalur evakuasi yang tersedia, serta mengkaji tingkat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi potensi bencana.

2. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *observasional analitik* dan rancangan *cross sectional*. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Mertasinga, Kecamatan Cilacap Utara, Kabupaten Cilacap, pada Mei–Juli 2025, yang merupakan wilayah pesisir dengan potensi ancaman gempa bumi dan tsunami serta telah memiliki jalur evakuasi bencana. Populasi penelitian adalah seluruh masyarakat yang tinggal di wilayah rawan bencana di Kelurahan Mertasinga. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan *probability sampling* dengan teknik *cluster random sampling*. Berdasarkan hasil pemilihan kluster,

ditetapkan RW 013, dengan RT 001 dan RT 002 sebagai lokasi penelitian. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10%, sehingga diperoleh 55 responden yang dipilih secara proporsional dari masing-masing RT.

Variabel bebas dalam penelitian adalah penerapan jalur evakuasi, sedangkan variabel terikat adalah kesiapsiagaan masyarakat. Penerapan jalur evakuasi diukur melalui beberapa indikator, meliputi kondisi fisik jalur, aksesibilitas, kapasitas, keamanan rute, kelayakan sarana dan prasarana, serta sosialisasi dan koordinasi. Kesiapsiagaan masyarakat diukur berdasarkan indikator pengetahuan kebencanaan, sikap kesiapsiagaan, rencana tanggap darurat, sistem peringatan dini, dan kemampuan mobilisasi sumber daya. Kedua variabel diukur menggunakan kuesioner skala Likert yang diadopsi dari penelitian terdahulu dan telah dinyatakan valid serta reliabel.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan untuk menilai kondisi fisik jalur evakuasi serta penyebaran kuesioner terstruktur kepada responden. Data yang terkumpul kemudian diolah dan dianalisis menggunakan program statistik. Analisis data meliputi analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik dan distribusi masing-masing variabel, serta analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square untuk menguji pengaruh antara penerapan jalur evakuasi dan kesiapsiagaan masyarakat.

3. Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik responden menunjukkan jumlah laki-laki dan perempuan yang cukup seimbang, sebagian besar berada dalam rentang usia produktif. Tingkat pendidikan responden sebagian besar menengah ke bawah, dan sebagian besar bekerja di sektor domestik dan informal. Kondisi menggambarkan karakter masyarakat pesisir Kelurahan Mertasinga dan menjadi hal penting untuk memahami bagaimana masyarakat memandang jalur evakuasi serta tingkat kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana.

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik	Kategori	Jumlah	Persentase
Jenis Kelamin	Laki-laki	28	51
	Perempuan	27	49
Usia (tahun)	21–30	18	33
	31–40	11	20
	41–50	19	34
	51–60	7	13
Pendidikan Terakhir	SD	19	35
	SMP	9	16
	SMA	9	16
	SMK	18	33
Pekerjaan	Ibu Rumah Tangga	20	36
	Nelayan	14	25
	Buruh Harian Lepas	11	20
	Karyawan	9	16
	Pedagang	1	3

Kondisi Fisik Jalur Evakuasi

Berdasarkan hasil observasi lapangan yang dilakukan di sepanjang Jalan Singa Laut, Kelurahan Mertasinga, Kecamatan Cilacap Utara, kondisi fisik jalur evakuasi menunjukkan bahwa penerapan belum sepenuhnya memenuhi standar jalur evakuasi bencana sebagaimana diatur dalam regulasi kebencanaan di Indonesia. Observasi difokuskan pada komponen utama jalur evakuasi, meliputi rambu evakuasi, kondisi jalur, lokasi tempat evakuasi, serta ketersediaan papan peta evakuasi.

Dari aspek rambu evakuasi, ditemukan bahwa rambu telah tersedia di sepanjang Jalan Singa Laut. Akan tetapi, sebagian rambu mengalami penurunan fungsi, ditandai dengan kondisi fisik yang pudar dan berkarat, serta posisi rambu yang tertutup oleh pohon, tiang listrik, dan spanduk. Kondisi tidak sepenuhnya sejalan dengan pedoman penandaan evakuasi sebagaimana diatur dalam Peraturan Kepala BNPB Nomor 7 Tahun 2015 [14], yang menekankan bahwa rambu evakuasi harus jelas, mudah terlihat, dan terbebas dari penghalang visual. Meskipun secara kuantitas rambu telah tersedia, secara kualitas dan fungsi rambu evakuasi masih belum optimal dalam mendukung proses evakuasi darurat.



Gambar 1. Rambu Evakuasi
Sumber: Dokumentasi Penelitian

Pada komponen jalur evakuasi, Jalan Singa Laut berupa jalan beraspal dengan lebar sekitar ± 5 meter yang secara teknis memungkinkan akses untuk kendaraan roda dua dan roda empat. Hasil observasi menunjukkan adanya beberapa hambatan fisik yang berpotensi mengganggu kelancaran evakuasi, seperti kerusakan jalan berupa lubang di beberapa titik serta keberadaan kendaraan yang diparkir di badan jalan. Kondisi belum sepenuhnya memenuhi prinsip jalur evakuasi aman dan lancar sebagaimana direkomendasikan dalam Pedoman Teknis Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, yang mensyaratkan jalur evakuasi bebas hambatan, memiliki permukaan jalan yang layak, dan mampu menampung pergerakan massa secara cepat pada saat keadaan darurat.



Gambar 2. Peta jalur Evakuasi Kelurahan Mertasinga
Sumber: Dokumentasi Penelitian

Hasil observasi terhadap tempat evakuasi menunjukkan bahwa Balai Kelurahan Mertasinga dan Gedung STIE Muhammadiyah Cilacap berfungsi sebagai lokasi evakuasi sementara. Kedua bangunan tersebut memiliki kapasitas ruang yang cukup luas untuk menampung warga dalam jumlah besar. Tidak ditemukan papan penanda resmi yang menunjukkan bahwa lokasi tersebut merupakan titik kumpul evakuasi. Jarak dari Jalan Singa Laut menuju tempat evakuasi berkisar antara 600–900 meter dengan estimasi waktu tempuh sekitar 15–25 menit. Berdasarkan standar evakuasi tsunami, waktu tempuh tersebut relatif panjang dan berpotensi meningkatkan risiko keterlambatan evakuasi, terutama bagi kelompok rentan seperti lansia, anak-anak, dan penyandang disabilitas.



Gambar 3. Jalur Evakuasi Jalan Singa Laut
Sumber: Dokumentasi Penelitian



Gambar 4. Gedung Evakuasi
Sumber: Dokumentasi Penelitian

Pada aspek papan peta evakuasi, hasil observasi menunjukkan bahwa hanya terdapat satu papan peta evakuasi yang terletak di sekitar Kantor Kelurahan Mertasinga. Papan tersebut tidak dilengkapi dengan informasi posisi pengguna “Anda berada di sini” serta ditempatkan di lokasi yang kurang strategis, sehingga jarang terlihat dan dimanfaatkan oleh masyarakat. Kondisi tidak sesuai dengan prinsip informasi evakuasi publik yang mengharuskan peta evakuasi dipasang di lokasi strategis, mudah dibaca, dan informatif untuk membantu orientasi masyarakat saat kondisi darurat.



Gambar 5. Peta Evakuasi
Sumber: Dokumentasi Penelitian

Penilaian Masyarakat terhadap Jalur Evakuasi

Penilaian masyarakat menunjukkan bahwa penerapan jalur evakuasi di Kelurahan Mertasinga belum sepenuhnya dirasakan optimal. Persepsi responden cenderung mengindikasikan masih adanya keterbatasan pada aspek fisik, kejelasan informasi, dan kemudahan akses jalur evakuasi. Kondisi menggambarkan perlunya peningkatan kualitas sarana dan prasarana jalur evakuasi agar dapat berfungsi secara efektif dalam mendukung keselamatan dan kesiapsiagaan masyarakat saat terjadi bencana.

Tabel 2. Penilaian Masyarakat terhadap Penerapan Jalur Evakuasi

Kategori Penilaian	Jumlah	Persentase
Kurang	29	52,7
Baik	26	47,3
Total	55	100

Tingkat Kesiapsiagaan Masyarakat

Secara umum masyarakat Kelurahan Mertasinga telah memiliki kesiapsiagaan yang cukup baik dalam menghadapi potensi bencana. Masih terdapat kelompok masyarakat yang menunjukkan kesiapsiagaan belum optimal, yang mengindikasikan perlunya penguatan pada aspek pengetahuan, perencanaan tanggap darurat, serta pemanfaatan sarana pendukung evakuasi agar kesiapsiagaan dapat merata di seluruh lapisan masyarakat.

Tabel 3. Tingkat Kesiapsiagaan Masyarakat

Kategori Kesiapsiagaan	Jumlah	Persentase
Kurang	17	30,9
Baik	38	69,1
Total	55	100

Keterkaitan Penerapan Jalur Evakuasi dan Kesiapsiagaan Masyarakat

Hasil analisis menunjukkan adanya kecenderungan bahwa masyarakat yang menilai penerapan jalur evakuasi dalam kategori baik lebih banyak memiliki tingkat kesiapsiagaan yang baik dibandingkan dengan masyarakat yang menilai jalur evakuasi kurang. Temuan mengindikasikan bahwa kualitas penerapan jalur evakuasi berkaitan dengan tingkat kesiapsiagaan masyarakat. Hasil uji Chi-Square memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara penerapan jalur evakuasi dan tingkat kesiapsiagaan masyarakat ($p = 0,003$), sehingga menegaskan bahwa peningkatan kualitas jalur evakuasi berpotensi mendukung kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana.

Tabel 4. Hasil Uji Chi-Square Keterkaitan Penerapan Jalur Evakuasi dan Kesiapsiagaan Masyarakat

Penerapan Jalur Evakuasi	Kesiapsiagaan Kurang		Kesiapsiagaan Baik		Total		p-value
	n	%	n	%	n	%	
Kurang	14	25,5	15	27,3	29	52,7	0,003
Baik	3	5,5	23	41,8	26	47,3	
Total	17	30,9	38	69,1	55	100	

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara penerapan jalur evakuasi dan tingkat kesiapsiagaan masyarakat di Kelurahan Mertasinga ($p = 0,003$). Temuan mengindikasikan bahwa masyarakat yang menilai penerapan jalur evakuasi dalam kategori baik cenderung memiliki tingkat kesiapsiagaan yang lebih baik dibandingkan dengan masyarakat yang menilai jalur evakuasi kurang. Keterkaitan menunjukkan kualitas sarana evakuasi tidak hanya berfungsi sebagai infrastruktur fisik, tetapi juga berperan dalam membentuk rasa aman, kepercayaan, dan kesiapan masyarakat dalam menghadapi situasi darurat.

Secara teoritis, kesiapsiagaan masyarakat merupakan hasil interaksi antara faktor individu dan faktor lingkungan, termasuk ketersediaan serta kualitas infrastruktur kebencanaan [15]. Menurut konsep kesiapsiagaan bencana yang dikemukakan oleh *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (UNDRR), keberadaan jalur evakuasi yang jelas, mudah diakses, dan dipahami masyarakat merupakan komponen penting dalam sistem pengurangan risiko bencana [16]. Jalur evakuasi yang diterapkan dengan baik dapat meningkatkan kemampuan masyarakat dalam mengambil keputusan cepat dan tepat saat bencana terjadi, sehingga berdampak positif terhadap tingkat kesiapsiagaan [9].

Hasil penelitian sejalan dengan regulasi kebencanaan di Indonesia, khususnya Peraturan Kepala BNPB Nomor 7 Tahun 2015 [3], yang menegaskan bahwa jalur evakuasi harus dirancang dan dikelola secara optimal agar dapat digunakan secara efektif oleh masyarakat. Ketika penerapan jalur evakuasi tidak memenuhi standar, seperti kurangnya kejelasan rambu, hambatan fisik, dan minimnya informasi evakuasi, masyarakat cenderung kurang percaya terhadap efektivitas jalur tersebut, yang pada akhirnya dapat menurunkan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana.

Temuan diperkuat oleh hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa kualitas dan kejelasan jalur evakuasi memiliki hubungan signifikan dengan kesiapsiagaan dan respons masyarakat terhadap bencana. Penelitian [17] menunjukkan bahwa masyarakat yang memiliki akses terhadap jalur evakuasi yang jelas dan terawat menunjukkan tingkat kesiapsiagaan dan kepatuhan evakuasi yang lebih tinggi. Studi lain di wilayah pesisir Indonesia juga menemukan bahwa persepsi positif terhadap infrastruktur evakuasi berkorelasi dengan kesiapsiagaan masyarakat yang lebih baik [18][19][20].

Hasil penelitian menegaskan bahwa penerapan jalur evakuasi memiliki keterkaitan yang erat dengan tingkat kesiapsiagaan masyarakat. Peningkatan kualitas jalur evakuasi sesuai standar teknis dan regulasi kebencanaan berpotensi menjadi strategi efektif dalam memperkuat kesiapsiagaan masyarakat, khususnya di wilayah pesisir yang memiliki risiko bencana tinggi.

4. Kesimpulan

Penerapan jalur evakuasi di Kelurahan Mertasinga belum sepenuhnya memenuhi standar keselamatan bencana, terutama pada aspek kualitas rambu, kondisi jalur, ketersediaan peta evakuasi, dan penandaan titik kumpul. Penilaian masyarakat menunjukkan bahwa jalur evakuasi masih dirasakan kurang optimal, meskipun sebagian besar masyarakat telah memiliki tingkat kesiapsiagaan yang baik. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara penerapan jalur evakuasi dan tingkat kesiapsiagaan masyarakat, yang menegaskan bahwa kualitas jalur evakuasi berperan penting dalam mendukung kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi potensi bencana.

Peningkatan kesiapsiagaan masyarakat perlu didukung melalui perbaikan dan pemeliharaan jalur evakuasi, termasuk kejelasan rambu, kelayakan jalur, dan penyediaan informasi evakuasi yang mudah diakses. Upaya tersebut perlu disertai dengan edukasi dan simulasi evakuasi yang berkelanjutan agar pemanfaatan jalur evakuasi dapat berjalan efektif. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji faktor lain yang memengaruhi kesiapsiagaan masyarakat guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam.

5. Referensi

- [1] H. Rakuasa and Y. Pakniyany, "Assessing the Probability of Megathrust Earthquakes in Indonesia: A Review of Seismic Hazard Assessment and Mitigation Strategies," *Sci. Nat. J. Loomingulusus ja Innov.*, vol. 1, no. 3, pp. 98–116, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.70177/innovatsioo.v1i3.1275>
- [2] S. A. Mazhin *et al.*, "Criteria and components of the emergency and disaster database in Iran: A content analysis study," *J. Educ. Health Promot.*, vol. 10, no. 1, p. 407, 2021, doi: 10.4103/jehp.jehp.
- [3] BNPB, *Data Bencana Indonesia 2024*. Jakarta: Pusat Data Informasi dan Komunikasi Kebencanaan, Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2024.
- [4] G. I. O. Lamandasa, W. M. V. Wariki, and Z. C. J. G. Porajow, "Analisis hubungan antara pengetahuan, sikap, dan tindakan dengan kesiapsiagaan banjir pada masyarakat di Kecamatan Mandolang, Minahasa," *J. Kedokt. Komunitas dan Trop.*, vol. 13, no. 1, pp. 727–733, 2025, doi:

- 10.35790/jkkt.v13i2.65674.
- [5] H. A. W. Irsyad and N. Hitoshi, "Flood disaster evacuation route choice in Indonesian urban riverbank kampong: Exploring the role of individual characteristics, path risk elements, and path network configuration," *Int. J. Disaster Risk Reduct.*, vol. 81, no. August, p. 103275, 2022, doi: 10.1016/j.ijdr.2022.103275.
- [6] R. M. Saika, N. Cholis Idham, and M. E. Arkan, "Analysis of Evacuation Routes Effectiveness on Dormitory Building (Case Study: Rusunawa Putri UII, Yogyakarta)," *Int. J. Archit. Urban.*, vol. 08, no. 03, p. 400, 2024.
- [7] A. F. Isra and F. Lestari, "Studi Pengaruh Jalur Evakuasi dan Sistem Darurat Terhadap Kecepatan Evakuasi Insiden Kebakaran di Stadion JIS," *J. Impresi Indones.*, vol. 4, no. 7, pp. 2330–2344, 2025, doi: 10.58344/jii.v4i7.6773.
- [8] H. Sofyan, R. Suryani Oktari, J. Fisaini, G. Rahmatina, and A. Hidayati, "Analysis of Community Preparedness and Tsunami Evacuation Routes: A Case Study in Banda Aceh," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 1510, no. 1, 2025, doi: 10.1088/1755-1315/1510/1/012013.
- [9] H. Sofyan *et al.*, "Are we prepared for the next one? Evaluating community evacuation preparedness 20 years after the Indian Ocean tsunami," *Int. J. Disaster Risk Reduct.*, vol. 121, pp. 1433–1438, 2025, doi: 10.54082/jamsi.1841.
- [10] G. Handoyo, S. Sutoyo, and M. Syafiudin, "Analisis Risiko dan Strategi Mitigasi Bencana Tsunami Di Pesisir Selatan Jawa Studi Kasus : Kabupaten Cilacap," *J. Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 8, no. 02, pp. 77–84, 2023, doi: 10.29244/jsil.8.02.77-84.
- [11] A. Retno, M. Saputri, M. M. Muqoddas, and Z. Irayani, "Tsunami Evacuation Route Mapping In The Tegalkamulyan Area, Cilacap Regency Based On The Potential Of A South Java Earthquake," *J. Meteorol. DAN Geofis.*, vol. 26, no. 2, pp. 133–144, 2025.
- [12] F. M. Faruk, A. Wulandari, and F. Sisilia Doven, "Household Preparedness for Natural Hazard Events in Central Java, Indonesia: A Review From the Socioeconomic Aspect," *Sumatra J. Disaster, Geogr. Geogr. Educ.*, vol. 5, no. 2, pp. 97–106, 2021, [Online]. Available: <http://sjdgge.ppj.unp.ac.id/index.php/Sjdgge>
- [13] N. A. Akhirianto, S. R. Giyarsih, and D. Mardiatno, "Kesiapsiagaan masyarakat desa tangguh bencana terhadap ancaman tsunami di Kabupaten Cilacap," *Maj. Geogr. Indones.*, vol. 37, no. 2, p. 158, 2023, doi: 10.22146/mgi.82871.
- [14] R. Badan Kepegawaian Negara, *Berita Negara*, vol. 151, no. 2. 2020.
- [15] A. S. Yahya and D. A. Syahputra, "Community preparedness for flood disasters: The role of knowledge and attitudinal factors in disaster-prone areas," *Calam. A J. Disaster Technol. Eng.*, vol. 3, no. 1, pp. 58–67, 2025, doi: 10.61511/calamity.v3i1.2025.2067.
- [16] A. R. Hamidi, P. Novo, and J. Paavola, "Household flood resilience in the Nowshera district, Pakistan: A multidimensional analysis," *Int. J. Disaster Risk Reduct.*, vol. 116, no. July 2024, p. 105124, 2025, doi: 10.1016/j.ijdr.2024.105124.
- [17] D. Rendrarini, C. B. Susila, H. Susilo, and S. Minarsih, "Kajian Jalur Evakuasi Serta Tempat Evakuasi Bencana Gempa Tsunami Terhadap Hasil Partisipatif Masyarakat Di Kelurahan Ploso Kecamatan Pacitan Kabupaten Pacitan," *J. Qua Tek.*, vol. 15, no. 2, pp. 82–88, 2025, doi: 10.30906/mitom.2025.7.44-52.
- [18] Benazir, Syamsidik, Y. Idris, and N. P. Putra, "Connecting community's perspectives on tsunami risk to anticipated future tsunamis: a reflection from a progress of tsunami preparedness from a coastal community in Aceh-Indonesia after 19 years of the 2004 Indian Ocean Tsunami," *Geoenvironmental Disasters*, vol. 10, no. 1, 2023, doi: 10.1186/s40677-023-00252-7.
- [19] H. D. E. Nugroho, D. Permana, and F. S. N. Suratna, "Efektivitas Pemberian Buku Saku Terhadap Pengetahuan dan Sikap Siaga Kebakaran di Rumah Sakit X Sukoharjo," *J. Ind. Hyg. Occup. Heal.*, vol. 9, no. 2, pp. 201–212, 2025, [Online]. Available: <http://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/JIHOH>
- [20] A. Pratiwi and R. Widhiastuti, "Penerapan Behavior Based Safety Dengan Metode ABC Untuk Meningkatkan Safety Behavior Pada Pekerja Wanita Di Sentra Pengasapan Ikan Kawasan Pesisir Kota Tegal," *J. Ind. Hyg. Occup. Heal.*, vol. 9, no. 2, pp. 144–156, 2025.